

Таким образом, развитие данного направления является весьма перспективным с точки зрения энергосбережения и повышения КПД конденсационных установок, что в свою очередь, с учетом прогресса в разработке новых методов создания гидрофобных поверхностей, ставит задачу необходимости нахождения способов снижения стоимости их производства и решения проблем масштабируемости.

Список использованных источников

1. РД 34.30.104-81 Руководящие указания по тепловому расчету поверхностных конденсаторов мощных турбин тепловых и атомных электростанций. М. : Союзтехэнерго, 1982. 107 с.
2. Михеев М. А. Основы теплопередачи / М. А. Михеев, И. М. Михеева. М. : Энергия, 1977. 344 с.
3. Бойнович Л. Б. Гидрофобные материалы и покрытия: принципы создания, свойства и применение / Л. Б. Бойнович, А. М. Емельяненко // Успехи химии. 2008. № 77 (7). С. 619-638.
4. Thorpe A.A. Poly(methylpropenoxyfluoroalkylsiloxane)s: a class of fluoropolymers capable of inhibiting bacterial adhesion onto surfaces / A. A. Thorpe, V. Peters, J. R. Smith, T. G. Nevell, J. Tsibouklis // J. Fluor. Chem. 2000. V. 104. P. 37-45.
5. Yoshimitsu Z. Effects of Surface Structure on the Hydrophobicity and Sliding Behavior of Water Droplets / Z. Yoshimitsu, A. Nakajima, T. Watanabe, K. Hashimoto // Langmuir. 2002. V. 18. No. 15. P. 5818–5822.

УДК 625.7

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ ПАРОГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ

INCREASING OF ENERGY EFFICIENCY OF INDUSTRIAL GAS FURNACES BY GAS-STEAM MIXTURE GENERATORS

Сатонин А. В.

Самарский государственный технический университет, г. Самара,
profcom@samgtu.ru

Satonin A. V.

Samara State Technical University, Samara

Аннотация: Рассмотрен вопрос роли природного газа в энергетике тепловых технологий. Проведен сравнительный анализ эффективности использования различных теплоносителей в промышленности. Приведены

зависимости теплофизических свойств различных теплоносителей от температуры. Проведенный анализ теплофизических свойств газообразных теплоносителей показал, что использование их смесей позволяет интенсифицировать теплообмен в различных технологических процессах за счет изменения количественного и качественного состава смеси.

Abstract: The question of the role of natural gas in thermal power technologies. A comparative analysis of the effectiveness of using different heat transfer fluids in the industry. The dependences of the thermo-physical properties of various heat transfer from the heat. The analysis of thermal properties of gaseous coolants showed that the use of mixtures allows to intensify the heat exchange in the various processes by changing the qualitative and quantitative composition of the mixture.

Ключевые слова: *энергосбережение; теплотехнология; водяной пар; генератор парогазовой смеси.*

Key words: *energy saving; heat technologies; steam; steam generator gas mixture.*

Анализ современного состояния энергоснабжения низко- и среднетемпературных теплотехнологических процессов выявил недостаток широких исследований в области применения многокомпонентных энергоносителей в качестве средств повышения энергоэффективности теплотехнических систем.

Представлен сравнительный анализ теплоносителей, применяемых в промышленном производстве, сельском хозяйстве и других сферах деятельности. Анализ проводился по основным термодинамическим параметрам теплоносителей (теплосодержанию, температуре и давлению), а также по степени полезного использования (максимальной теплоотдаче при прочих равных условиях) и стоимости выработки и транспортировки. В результате сравнительного анализа было сделано заключение об уникальности термодинамических параметров газопаровых теплоносителей (смесей продуктов сгорания газового топлива и водяного пара).

Газопаровые смеси (ГПС) являются гомогенными, т. е. все их компоненты находятся в равновесном газообразном состоянии и обладают свойствами идеальных газов. В гомогенных системах химический состав и физические свойства одинаковы во всем занимаемом объеме.

Насыщенный водяной пар при смешении с высокотемпературными продуктами сгорания находится в перегретом состоянии при атмосферном давлении. Таким образом, увеличение температуры газопарового теплоносителя может осуществляться без изменения требований к трубопроводам и арматуре, в то время как рост температуры насыщенного водяного пара, вырабатываемого в котлах, сопровождается существенным увеличением давления и со значительной инерцией (смена режима работы котла). Развитие поверхности теплообмена в большинстве случаев является экстенсивным и не оперативным методом интенсификации теплообмена. Теплофизические свойства газопаровых смесей, в т. ч. такие параметры, как коэффициент теплопроводности и критерий Прандтля,

зависят от температуры смеси, которая в свою очередь зависит от количества впрыскиваемой воды. Другими словами, в зависимости от доли водяных паров в смеси, термодинамические параметры ГПС занимают промежуточное положение между продуктами сгорания и водяным паром (рис. 1, 2).

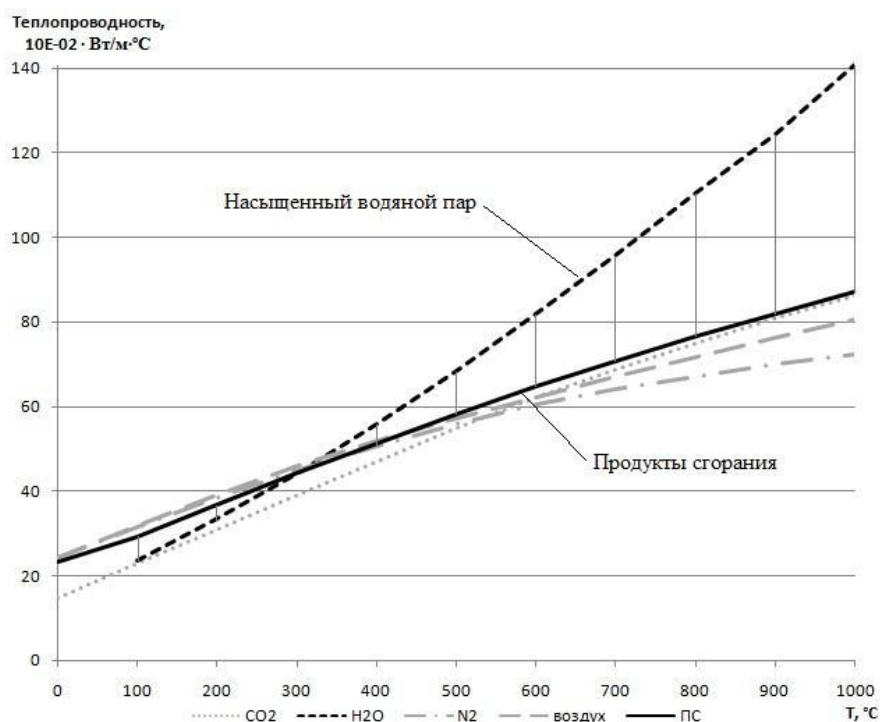


Рис. 1. Зависимость теплопроводности газобразных сред от температуры

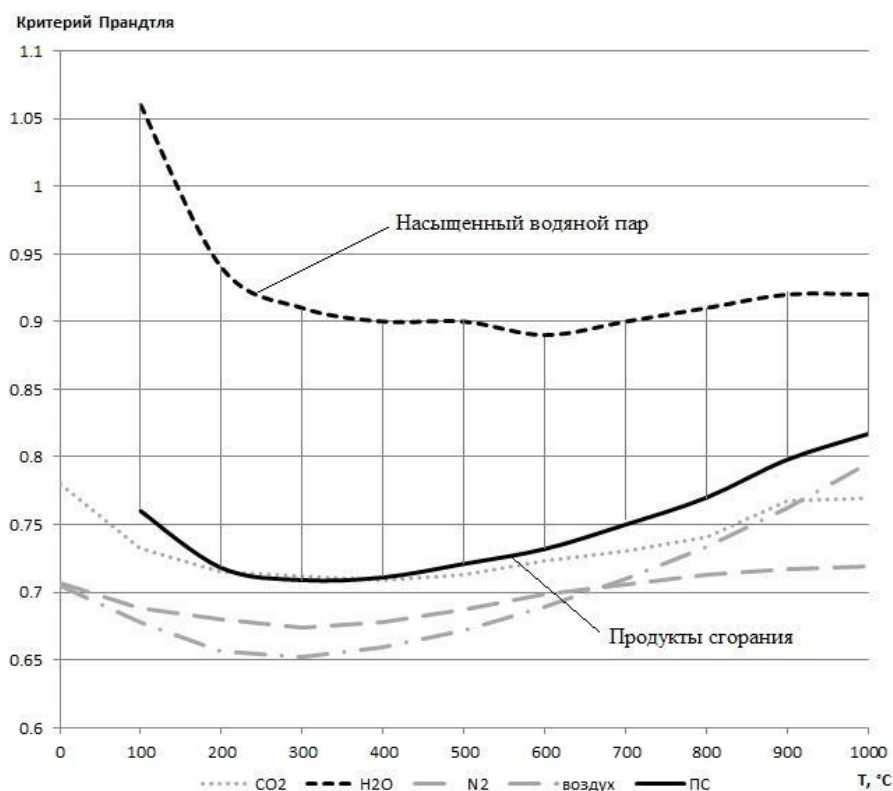


Рис. 2. Зависимость критерия Прандтля газобразных сред от температуры

Проведенный анализ теплофизических свойств газообразных теплоносителей (водяного пара, продуктов сгорания, воздуха, углекислоты и азота) показал, что использование их смесей позволяет интенсифицировать теплообмен в различных технологических процессах за счет изменения количественного и качественного состава смеси ($c_p=0,0259\div0,0757$ Вт/(м·°С), $Pr=0,77\div0,94$, $H=36\div42$ МДж/нм³, $d=1,59\div16,8$ кг/нм²– в диапазоне температур $T=100\div800$ °С).

Список использованных источников

1. Никитин М. Н. Диаграммы энтальпий парогазовой смеси / М. Н. Никитин, А. И. Щелоков // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки. 2011. № 1 (29). С. 227-232.
2. Никитин М. Н. Использование парогазовой смеси при сжигании топлива / М. Н. Никитин // Промышленная энергетика. 2010. № 12. С. 37-42.

УДК 697.97

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

DEVELOPMENT OF EFFICIENT DECISION FOR VENTILATION SYSTEM OF THE ENERGY-EFFICIENT HOUSE

Секачева А. А., Пастухова Л. Г.
Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
tonechka_marakulina@mail.ru

Sekacheva A. A., Pastukhova L. G.
Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: Разработано эффективное решение для системы вентиляции коттеджа. Произведен расчет сметной стоимости для традиционного и энергоэффективного решений системы вентиляции. Приведена экономическая оценка двух вариантов исполнения системы вентиляции.

Abstract: The effective solution for ventilation system of a building is developed. The calculation of the estimated cost for traditional and energy-efficient solutions of ventilation system is made. The economic assessment of two options of execution of ventilation system is given.

Ключевые слова: приточно-вытяжная вентиляция; рекуперация; энергоэффективный дом.